Operating Instructions
Betriebsanleitung

Precision Loop Calibrator, Model CEP1000 — GB

Präziser Stromschleifenkalibrator, Typ CEP1000 — D

CE

Precision Loop Calibrator, Model CEP1000

GB Operating Instructions Model CEP1000 Page 3 - 24

D Betriebsanleitung Typ CEP1000 Seite 25 - 46

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Contents

GB

1.	**General information**	**4**
2.	**Safety**	**5**
2.1	Intended use	**6**
2.2	Personnel qualification	**6**
2.3	Special hazards	**7**
3.	**Specifications**	**8**
4.	Design and function	**9**
4.1	Short description / Description	**9**
4.2	Scope of delivery	**10**
4.3	Front foil of the CEP1000	**10**
4.4	Battery selection	**11**
4.5	Input protection	**11**
5.	**Transport, packaging and storage**	**11**
5.1	Transport	**11**
5.2	Packaging	**11**
5.3	Storage	**11**
6.	**Commissioning, operation**	**12**
6.1	First Steps	**13**
6.1.1	Battery saving function	**13**
6.1.2	HART™ resistance configuration	**14**
6.2	Basic operating modes	**15**
6.2.1	Milliampere source	**15**
6.2.2	Milliampere simulation	**16**
6.2.3	Milliampere measurement	**17**
6.2.4	Milliampere measurement with 24 V power supply	**17**
6.2.5	Voltage measurement	**18**
6.3	Advanced operating modes	**19**
6.3.1	Automatic step function/automatic ramp mode	**19**
6.3.2	Fault percentage function	**19**
6.3.3	Data acquisition for Minimum and Maximum	**20**
7.	**Maintenance, cleaning and service (recalibration)**	**21**
7.1	Maintenance	**21**
7.2	Cleaning	**21**
7.3	Recalibration	**21**
8.	**Faults**	**22**
9.	**Return and disposal**	**22**
9.1	Return	**22**
9.2	Disposal	**23**
10	**Accessories**	**23**

1. General information

GB

- The loop calibrator described in the operating instructions has been manufactured using state-of-the-art technology.
  All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.

- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.

- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.

- The operating instructions are part of the instrument and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.

- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions, prior to beginning any work.

- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insu□ ciently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.

- The general terms and conditions, contained in the sales documentation, shall apply.

- Subject to technical modifications.

- Factory calibrations/DKD calibrations are carried out in accordance with international standards.

- Further information:
  - Internet address: www.Leitenberger24.de
  - Relevant data sheet: CEP 1000

Explanation of symbols

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.

CAUTION!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.

Information
... points out useful tips, recommendations and information for e cient and trouble-free operation.

DANGER!
...identifies hazards caused by electric power. Should the safety instruc - tions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.

2. Safety

WARNING
Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate loop calibrator been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.
Non-observance can result in serious injury and/or damage to equip- ment.

Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The precision loop calibrator CEP1000 is designed for high-accuracy measuring and simulation of current and voltage.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Should the instrument be improperly handled or operated outside of its technical specifications, it has to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

Handle electronic precision measuring instruments with the required care (protect from humidity, impacts, strong magnetic fields, static electricity and extreme temperatures, do not insert any objects into the instrument or its openings). Plugs and sockets must be protected from contamination.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in the instrument malfunctioning. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification

WARNING!
Risk of injury should qualification be insu cient!
Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

- The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.
- Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

Skilled personnel

Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

2.3 Special hazards

WARNING!
For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

WARNING!
Protection from electrostatic discharge (ESD) required.
The proper use of grounded work surfaces and personal wrist straps is required when working with exposed circuitry (printed circuit boards), in order to prevent static discharge from damaging sensitive electronic components.

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and knows the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein.

DANGER!
Danger of death caused by electric current!
Operation using a defective power supply unit (e.g. short circuit from the mains voltage to the output voltage) can result in life-threatening voltages at the instrument!

3. Specifications

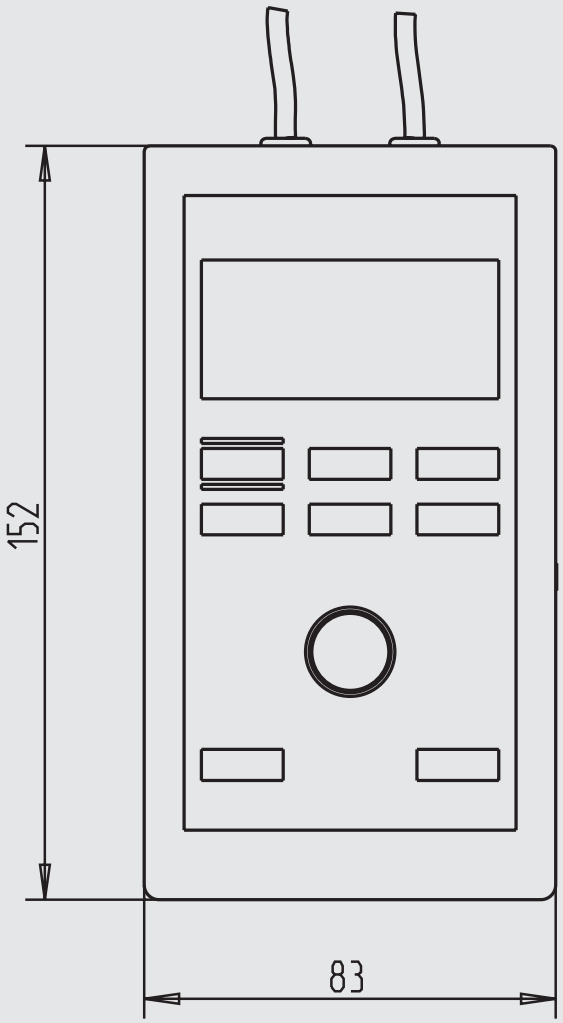
GB

Specifications

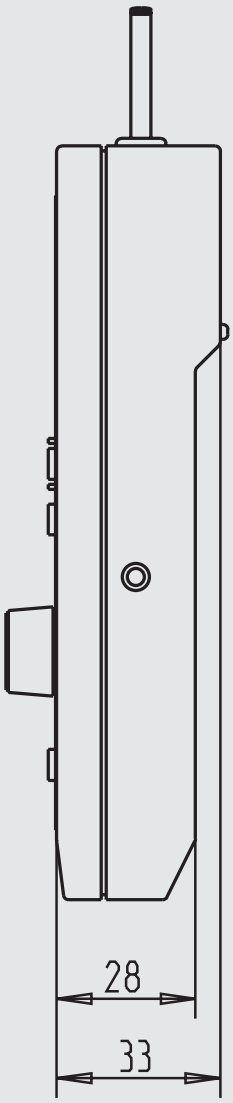
Input	
Current range	0.000 … 24.000 mA -25.00 % … +125.00 %
Voltage range	0.000 … 28.000 V DC
Input protection	Fuseless, up to 250 V AC
Output	
Current range	0.000 … 24.000 mA -25.00 % … +125.00 %
Uncertainty	± 0.015 % of reading ± 2 µA
Resolution	1 µA, 1 mV
Drive Capability	
■ Without HART™-resistor	1200 Ω
■ With HART™-resistor	950 Ω
Loop supply voltage	24 V DC
Range select	Decade; incremental to 0.001 mA steps
Special Features	Auto step/ramp, Auto “%-Error” function, built-in resistor for HART™ communications
Permissible	
■ Operating temperature	-10 … +55 °C
■ Storage Temperature	-20 … +70 °C
Display	5 1/2-digit with character size 9 mm and %-announcement
Range	mA, V, %
Recording options	MIN-/MAX-storage
Power supply	9 V DC battery
■ Battery life	12 hours (12 mA into 250 Ω continuous)
■ Low battery indicator	displayed icon near the end of battery life
EMC / CE conformity	2004/108/EC, EN 61 326 Emission (Group 1, Class B) and Immunity (portable equipment)
Ingress protection	IP 52
Calibration	3.1 calibration certificate per DIN EN 10 204 (option: DKD-calibration certificate)
Dimensions	144.7 x 80.0 x 36.3 mm
Weight	approx. 340 g

Dimensions in mm

Front view



Side view



4. Design and function

4.1 Short description / Description

The CEP1000 is a loop calibrator operating in the range of 4 ... 20 mA designed for both troubleshooting and calibration of circuits without separate power supply. Very high accuracy and diverse special functions make the instrument to a user-friendly and highly flexible calibration instrument.

The CEP1000 can be used as current reference standard for up to 24 mA, it can also be used to simulate a 2-wire connection or to perform measurements in circuits with up to 24 mA without separate power supply.
By means of the calibrator it is possible to measure process signal voltages of up to 28 V direct current with an accuracy of 0.015 % of the measurement value.

GB

Using the digital knob user interface as well as the decade output control the user can set both large and incremental changes of the output signal conveniently. Multiple unique functions such as the automatic step/ramp function allow easy application of the CEP100.

Besides the CEP1000 can supply a 2-wire transmitters with voltage and at the same time measure the emerging current. All measurements are displayed in milliampere as well as in percent of the measuring range.

4.2 Scope of delivery

- Precision Loop Calibrator Model CEP1000
- Operating instructions
- Neoprene case
- Calibration certificate 3.1 according to DIN EN 10 204
- 9 V battery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

4.3 Front foil of the CEP1000

1) Mode indication
2) Step / ramp indication
3) On/Off
4) Current loop key: Activation of the 24 V power supply in the mA measuring mode
5) % Error key: indicates the actual vs. ideal error in %
6) Digital „knob“: output control
7) Simultaneous % display: 4 mA = 0.00 %, 20 mA = 100.00 %
8) Mode key
9) Auto key: Switching between automatic step and ramp function (slow or fast)
10) 25 %-key: manual activation of the step function 4, 8, 12, 16, 20 mA
11) Cursor keys: arrow keys to select the required decades

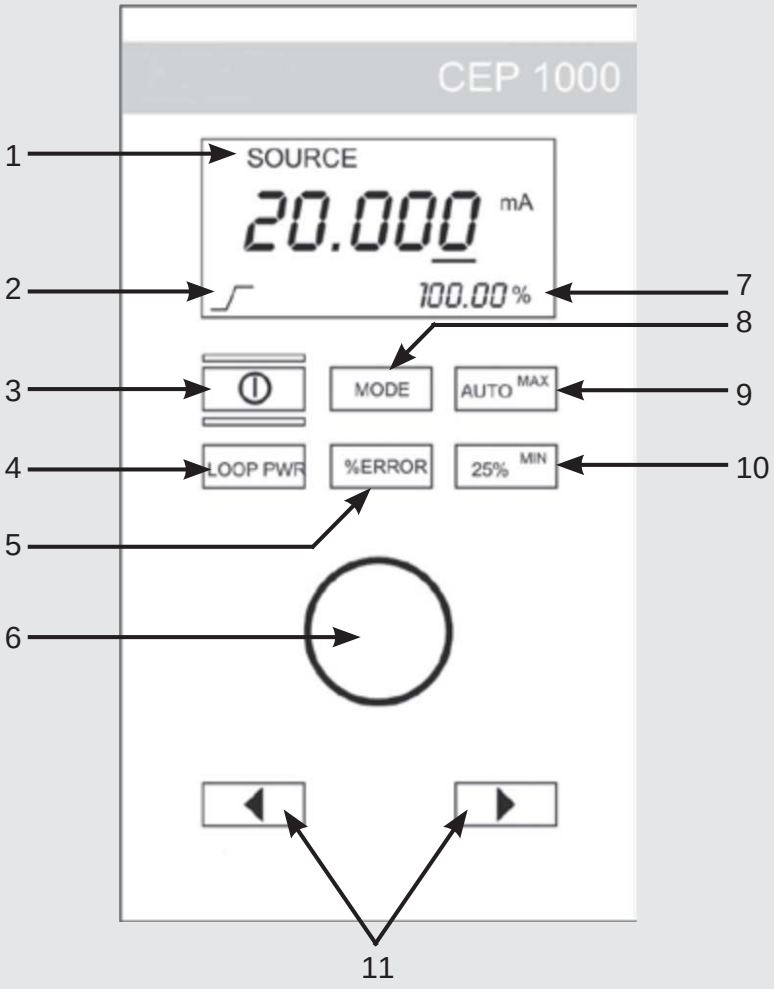


Figure 1

4.4 Battery selection

The CEP1000 is operated with a normal 9 V alkaline battery or optionally with a rechargeable 9 V Ni-Cd battery. For the most application cases the alkaline battery with 9 V is su cient. However, for the intensive use the 9 V Ni-Cd battery is the better choice. The Ni-Cd battery for 9 V available optionally with an output current of 12 mA and full battery enables continuous operation for approx. 3 hours (the alkaline battery lasts approximately 12 hours). The optionally available charging device charges the battery over night (10 to 12 hours long) and powers the instrument in the stationary mode. At the same time the conservation charging of the Ni-Cd battery is carried out.

WARNING!
Never connect the power supply unit/charging device if a 9 V alkaline cell is inserted.

4.5 Input protection

The device has an input protection without a fuse for up to 250 V of direct or alternating current for the period of time of up to 30 seconds.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check loop calibrator for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.
Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +70 °C
- Humidity: 0 ... 90 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with shock-absorbent material, in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.

WARNING!
Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation

DANGER!
To avoid electric shock and injuries:

- Do not connect voltage higher than the nominal voltage. For the supported voltage ranges refer to specifications.
- Observe all safety measures for the instruments.
- Do not use the calibrator if it is damaged. Prior to use check the housing of the calibrator. Check carefully if plastic parts are missing and if there are any cracks. Pay special attention to insulation around connections.
- Select the proper function and correct measuring range.
- The battery case must be closed and locked before the calibrator is put into operation.
- Disconnect the test leads from the calibrator prior to opening the battery case.
- Check the test leads for signs of damaged insulation or metal parts with natural finish.
- When using the probe keep the fingers away from the probe contacts. Hold the probes behind the finger protection at the test leads. Do not use the calibrator in case of malfunction. The instrument protection can be impaired. In case of doubt the instrument must be repaired.
- Do not operate the instrument in the environment with explosive gases, vapours or dusts.
- Disconnect the capillary prior to switching to another measurement or before using as a simulator.
- Use only the specified spare parts for repairs of the calibrator.

- To avoid faulty measurements that can lead to electric shock or injuries, replace the battery immediately as soon as a dead battery is indicated.

WARNING!
To avoid damages of the calibrator or devices during testing, use the correct terminals, functions and measuring ranges for measurement or simulation.

6.1. First Steps

6.1.1 Battery saving function

To avoid discharge of the battery in case of unintended switching on of the CEP1000, the battery saving function is activated ex works and set to 30 minutes. The battery saving function turns off the CEP1000 automatically if no key is pressed within 30 minutes.
To change the turn-off time or deactivate it, the following steps must be carried out when turning on:

1) Turn off the instrument.
2) Press the **“AUTO”** key.
3) Turn on the instrument again.
4) After turning on wait for 1 second and then release the **“AUTO”** key.
5) The set period of time appears on the display for the battery saving function (between Off and 30 minutes).
6) Set the required time using the knob (between Off and 30 minutes).
7) Press the **“AUTO”** key again to save the value and switch the instrument back to normal operation. The saved value is stored in the memory until it is changed by the operator.

GB

6.1.2 HART™ resistance configuration

Due to internal 250 Ω resistance of the CEP1000 it is possible to use Rosemount 275 Communicator during calibration or installation of a HART™ transmitter. The internal resistance replaces the resistance of 250 Ω required normally for the Communicator Model 275. To activate this function if necessary, the internal jumper must be removed. The instrument is supplied with an inserted jumper (see Figure 2). To activate the resistance, remove the jumper. The jumper can be either stored outside of the instrument or just plugged onto a contact pin in the instrument, thus, the circuit is interrupted.

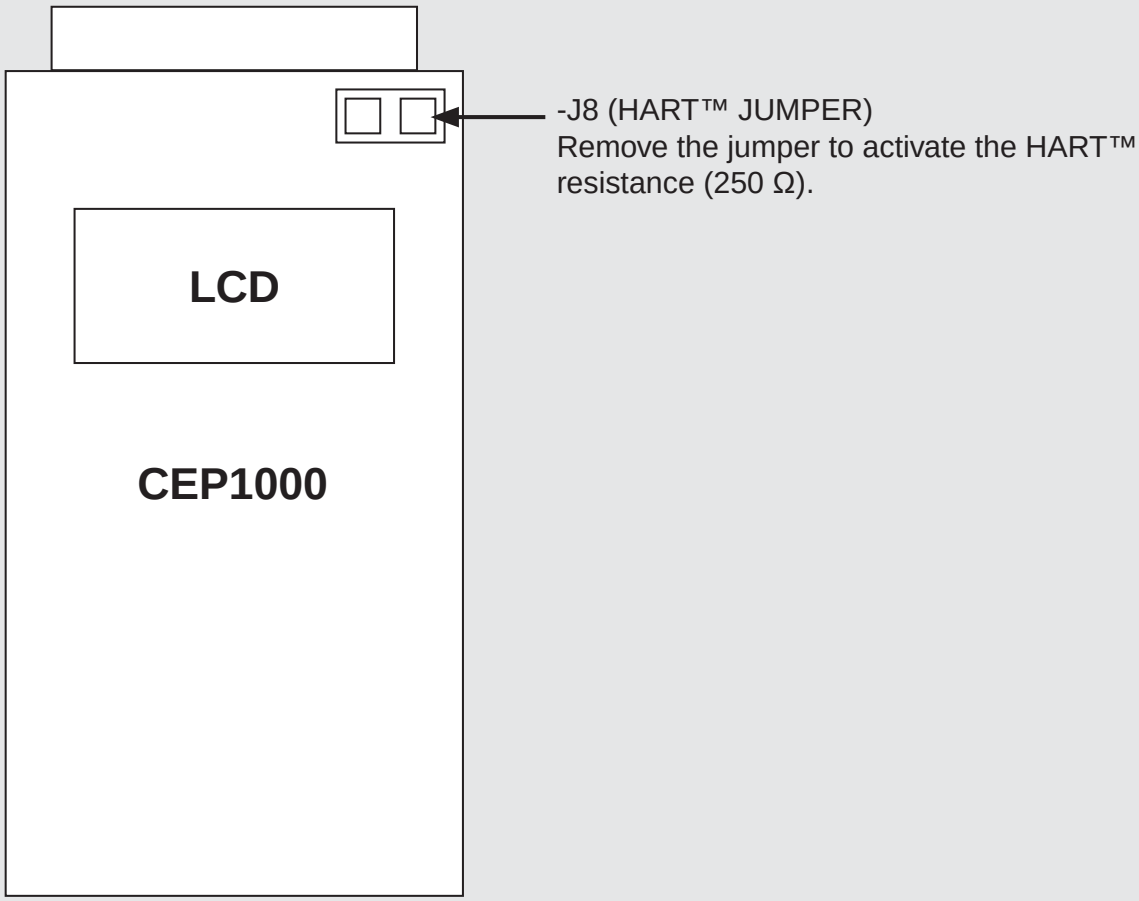


Figure 2

If the 250 Ω resistance is activated, it is possible to energise a maximum load of 950 Ω instead of 1200 Ω. In most cases this would not cause any problems for the calibration of products incompatible with HART™.

6.2 Basic operating modes

The CEP1000 has 4 operating modes for the milliampere range and one operating mode for voltage measurement. The following text and figures explain different operating modes.

6.2.1 Milliampere source

Figure 3 shows a typical application, for which the CEP1000 is used as a source of current for the range from 4 ... 20 mA for the instrument to be tested.

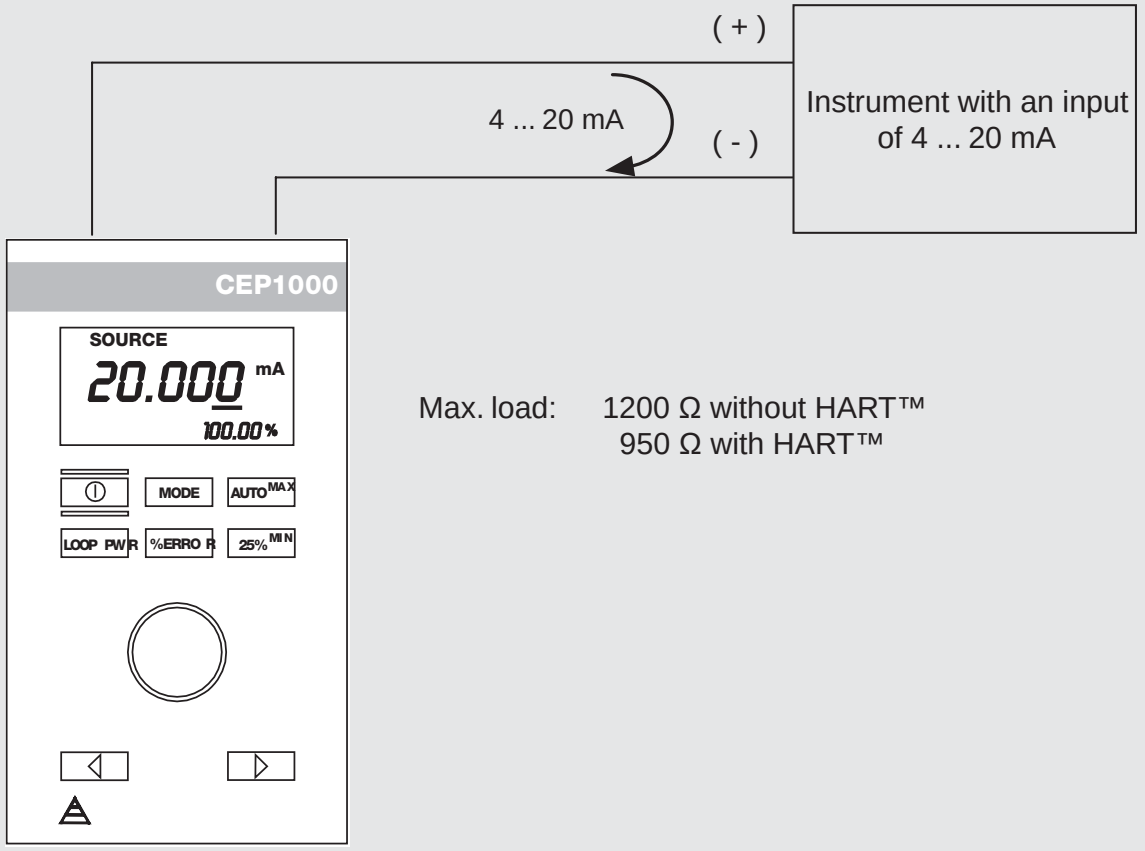


Figure 3 - Current source for 4 ... 20 mA

1) Turn on the instrument. As a standard the operating mode Source of current in the milliampere range is set.
2) Connect the instrument to be calibrated.

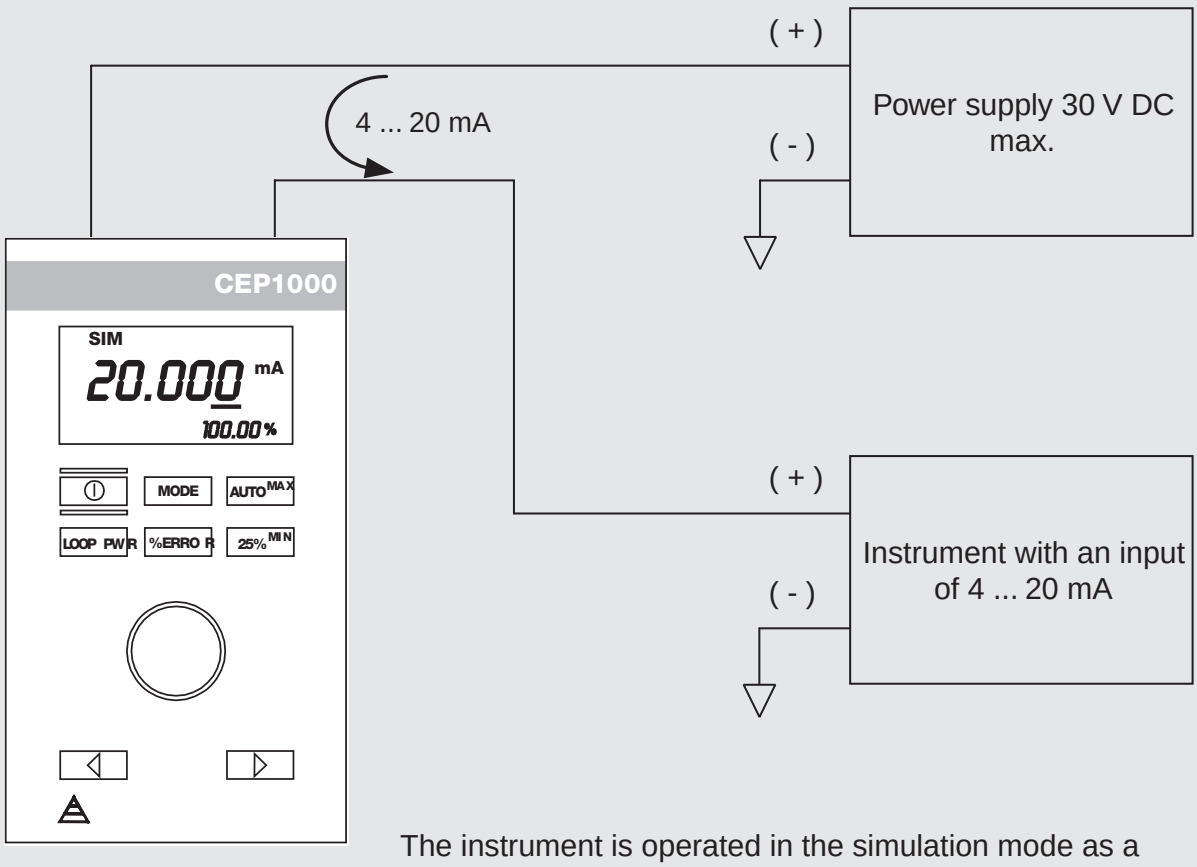
For the instrument to function as a source of current, the circuit must be closed. In case of an interrupted circuit the LCD display “OL” is blinking and indicating an overload or an interruption of the circuit.

GB

3) The output signal can be adjusted to the set point by means of the knob. For this purpose select the decade to be set using the arrow keys.
4) The output signal can also be increased incrementally in steps of 4 mA (25 %) using the **“25%”** key.
5) The automatic step function and automatic ramp function allow automatic change of the output signal.
   For further information refer to the section Automatic operation modes of the instruction.

6.2.2 Milliampere simulation

Figure 4 shows the way the CEP1000 is connected if it is supposed to function as a 2-wire transmitter with an external power supply. In this case the circuit is powered via an external voltage source and the instrument just regulates the current in the circuit. The regulating procedure of the output signal is the same as for the application as the source of current in the milliampere range.



The instrument is operated in the simulation mode as a two-wire sensor.

Figure 4: Simulation of a sensor with a current output for 4 ... 20 mA

6.2.3 Milliampere measurement

Figure 5 shows the way the CEP1000 must be connected to carry out a measurement in a circuit for 4 ... 20 mA. During this application the instrument just measures the current in the circuit and displays it on the main display in milliampere. The lower (smaller) scale range indicates the percentage of current for the measuring range 4 ... 20 mA.

6.2.4 Milliampere measurement with 24 V power supply

For this case figure 5 also shows the correct connection. However, in this case a 2-wire transmitter is tested, it requires an external power supply for the output current. For this application the instrument supplies the circuit with an operating voltage of 24 V and at the same time measures the emerging current. To enable the function with separate power supply, press the **“LOOP PWR”** key if the option Milliampere measurement is selected.

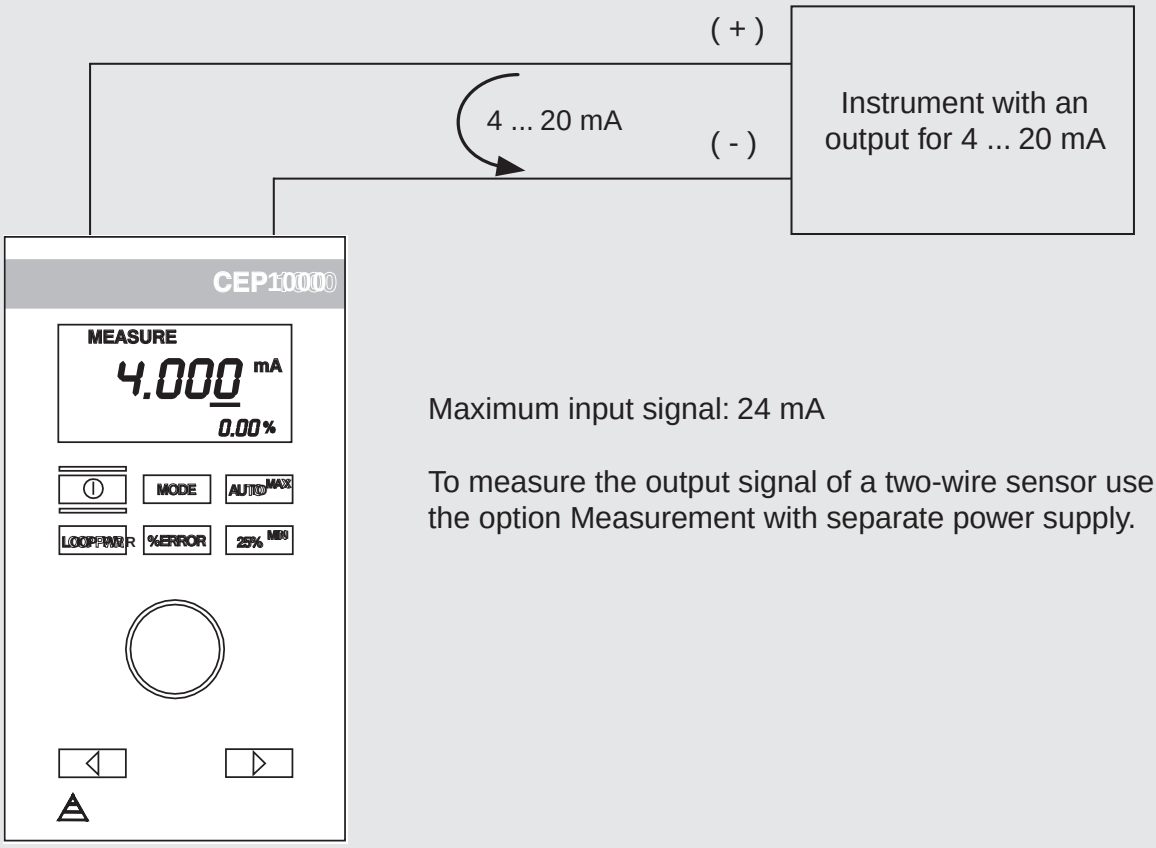


Figure 5: Measurement in the range of 4 ... 20 mA

The measuring mode with separate power supply can be activated for the option Measuring in the milliampere range.

GB

6.2.5 Voltage measurement

Figure 6 shows the connection of CEP1000 required to measure direct voltage of up to 28 V. To activate the voltage measurement, just press the **“MODE”** key to search the individual functions until the voltage measurement is displayed.

The input impedance of the CEP1000 is higher than 1 megaohm in this mode.

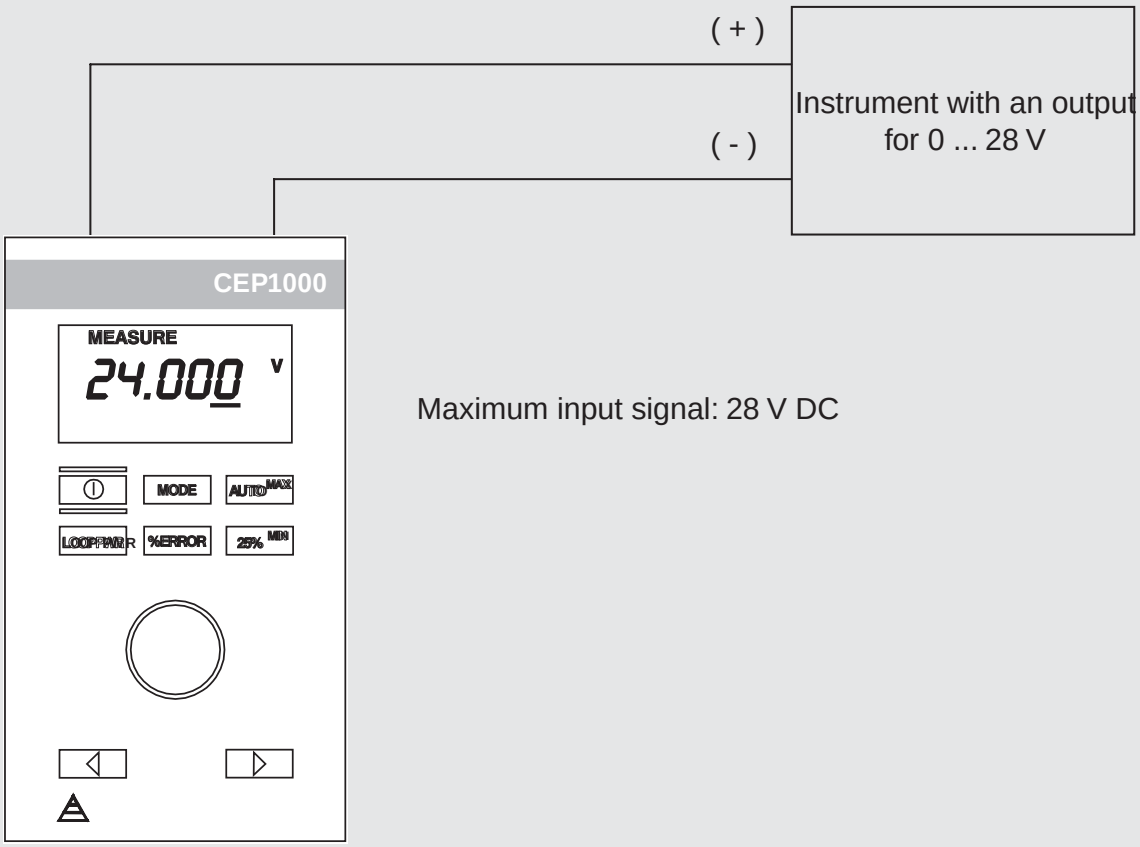


Figure 6: Measurement in the range of 0 ... 28 V DC

6.3 Advanced operating modes

6.3.1 Automatic step function/automatic ramp mode

The CEP1000 is capable of increasing the output current in the milliampere range in steps of 25 % automatically with intervals of 5 seconds. The output current in the milliampere range can be increased linearly in form of the ramp function from 4 mA up to 20 mA and then reduced again automatically to 4 mA.
To activate the automatic step/ramp function proceed as follows:

1) The automatic step/ramp function can be used for the application as milliampere source as well as for the milliampere simulation . Switch the instrument into the corresponding operating mode.
2) Connect the CEP1000 to the instrument to be tested.
3) For the automatic step function press the **“AUTO”** key once, for a slow ramp function twice and for the quick ramp function three times. After every key stroke a small confirmation window appears in the lower left corner of the LCD display, it indicates which step function or ramp function has been selected.
4) As soon as the step function/ramp function has been activated, it is functioning constantly until another key is pressed.

6.3.2 Fault percentage function

This unique function calculates the fault percentage of the measuring range (a measuring range of 4 ... 20 mA gives a span of 16 mA). Using the function for calculation of fault percentage the user can “Zero Out” the milliampere indication, thus, enabling indication of deviation from the ideal value on the display as a fault percentage.

Procedure:

1) Connect the CEP1000 to the instrument to be tested.
2) Set a mode with milliampere output for the instrument (source or simulation).
3) Set the required output value.
4) If the instrument to be tested does not measure the exact value, press and hold the **“%ERROR”** key and adjust the knob so that the instrument displays the correct value. Press and keep holding the **“%ERROR”** key further on.
5) The indication in the percentage field corresponds to the fault or deviation as a percentage of the span.
6) After the **“%ERROR”** key has been released, the indication switches back to normal operation.

6.3.3 Data acquisition for Minimum and Maximum

If the CEP1000 is operated in a measuring mode (milliampere, milliampere with power supply or voltage), the minimum and maximum values for the corresponding input mode are monitored and stored permanently. To activate the data acquisition proceed as follows:

1) Switch the CEP1000 to a measuring mode.
2) Connect the instrument to the instrument to be tested.
3) Press both keys (“MIN” and “MAX”) to clear the memory for the minimum and maximum values. The “CLR” message is displayed on the LCD display, if the memory has been deleted.
4) Acquire the minimum value and the maximum value using the instrument as long as required.

If necessary, deactivate the battery saving function prior to calling the data acquisition function to avoid premature switching off of the calibrator.

5) The saved value can be accessed any time by pressing the **“MIN”** or **“MAX”** key.
6) When switching off the instrument or switching to another operating mode the memory will be cleared. Back up the data before switching off.

7. Maintenance, cleaning and service (recalibration)

7.1 Maintenance

The precision loop calibrator CEP1000 is maintenance-free.
Repairs must only be carried out by the manufacturer. This does not apply to the battery replacement.

7.2 Cleaning

CAUTION!

- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.

For information on returning the instrument see chapter "9.2 Return".

7.3 Recalibration

DKD certificate - Certificates:
We recommend that the instrument is regularly recalibrated by the manufacturer, with time intervals of approx. 12 months. Every factory recalibration includes, additionally, an extensive free-of-charge check of all system parameters with respect to their compliance with the specification. The basic settings will be corrected if necessary.

8. Faults

GB

Indication	Type of fault	Measures
	Battery is low, functioning is only guaranteed for a short period of time	Insert new batteries
OL **-OL**	Reading is significantly above or below the measuring range	Test: if the measurement parameter is within the approved measuring range of the instrument?
No display or undefinable characters, the instrument does not respond to key press	Battery is dead.	Insert new batteries
	System error	Turn off the CEP1000, wait for a short period of time, switch on again
	The CEP1000 is defective	Send in for repair

CAUTION!
If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the instrument must be shut down immediately, and it must be ensured that pressure and/or signal are no longer present, and it must be prevented from being inadvertently put back into service.
In this case, contact the manufacturer.
If a return is needed, please follow the instructions given in chapter "9.2 Return".

9. Return and disposal

WARNING!
Residual media in dismounted loop calibrator can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take su cient precautionary measures.

9.1 Return

WARNING!
Strictly observe when shipping the instrument:
All instruments delivered must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.).

When returning the loop calibrator, use the original packaging or a suitable transport package.

To avoid damage:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging. Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
4. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.

Enclose the completed return form with the instrument.

The return form is available on the internet:
www.druck-temperatur.de

9.2 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

This marking on the instruments indicates that they must not be disposed of in domestic waste. The disposal is carried out by return to the manufacturer or by the corresponding municipal authorities. See EU regulation 2002/96/EC.

10. Accessories

For accessories such as 9 V Ni-Cd battery (rechargeable), AC power supply unit/charging device for Europe, Japan, the UK or USA etc. refer to the current WIKA price list: Testing and calibration technology.

Inhalt

1.	**Allgemeines**	**26**
2.	**Sicherheit**	**27**
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	**28**
2.2	Personalqualifikation	**28**
2.3	Besondere Gefahren	**29**
3.	**Technische Daten**	**30**
4.	Aufbau und Funktion	**31**
4.1	Kurzbeschreibung / Beschreibung	**31**
4.2	Lieferumfang	**32**
4.3	Frontfolie des CEP1000	**32**
4.4	Batterieauswahl	**33**
4.5	Eingangsschutz	**33**
5.	**Transport, Verpackung und Lagerung**	**33**
5.1	Transport	**33**
5.2	Verpackung	**33**
5.3	Lagerung	**33**
6.	**Inbetriebnahme, Betrieb**	**34**
6.1	Erste Schritte	**35**
6.1.1	Batteriesparfunktion	**35**
6.1.2	HART™ Widerstandskonfiguration	**36**
6.2	Grundlegende Betriebsarten	**37**
6.2.1	Milliampere-Quelle	**37**
6.2.2	Milliampere-Simulation	**38**
6.2.3	Milliampere-Messung	**39**
6.2.4	Milliampere-Messung mit 24 V Spannungsversorgung	**39**
6.2.5	Spannungsmessung	**40**
6.3	Erweiterte Betriebsarten	**41**
6.3.1	Automatische Schrittfunktion/automatischer Rampenmodus	**41**
6.3.2	Prozent-Fehler-Funktion	**41**
6.3.3	Datenerfassung für Minimum und Maximum	**42**
7.	**Wartung, Reinigung und Service (Rekalibrierung)**	**43**
7.1	Wartung	**43**
7.2	Reinigung	**43**
7.3	Rekalibrierung	**43**
8.	**Störungen**	**44**
9.	**Rücksendung und Entsorgung**	**44**
9.2	Rücksendung	**44**
9.3	Entsorgung	**45**
10	**Zubehör**	**45**

1. Allgemeines

D

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Stromschleifenkalibrator wird nach den neuesten Erkenntnissen gefertigt.
  Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.

- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.

- Technische Änderungen vorbehalten.

- Werkskalibrierungen/DKD-Kalibrierungen erfolgen nach internationalen Normen.

- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: www.Leitenberger24.de
  - zugehöriges Datenblatt: CEP 1000

Symbolerklärung

WARNUNG!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Information
… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen e□ zienten und störungsfreien Betrieb hervor.

GEFAHR!
…kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

2. Sicherheit

WARNUNG!
Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Stromschleifenkalibrator hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Präzise Stromschleifenkalibrator CEP1000 dient zum genauen messen und simulieren von Strom und Spannung.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten Servicemitarbeiter erforderlich.

Elektronische Präzisionsmessgeräte mit erforderlicher Sorgfalt behandeln (vor Nässe, Stößen, starken Magnetfeldern, statische Elektrizität und extremen Temperaturen schützen, keine Gegenstände in das Gerät bzw. Öffnungen einführen). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal
Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

2.3 Besondere Gefahren

WARNUNG!
Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

WARNUNG!
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich!
Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen, dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!

3. Technische Daten

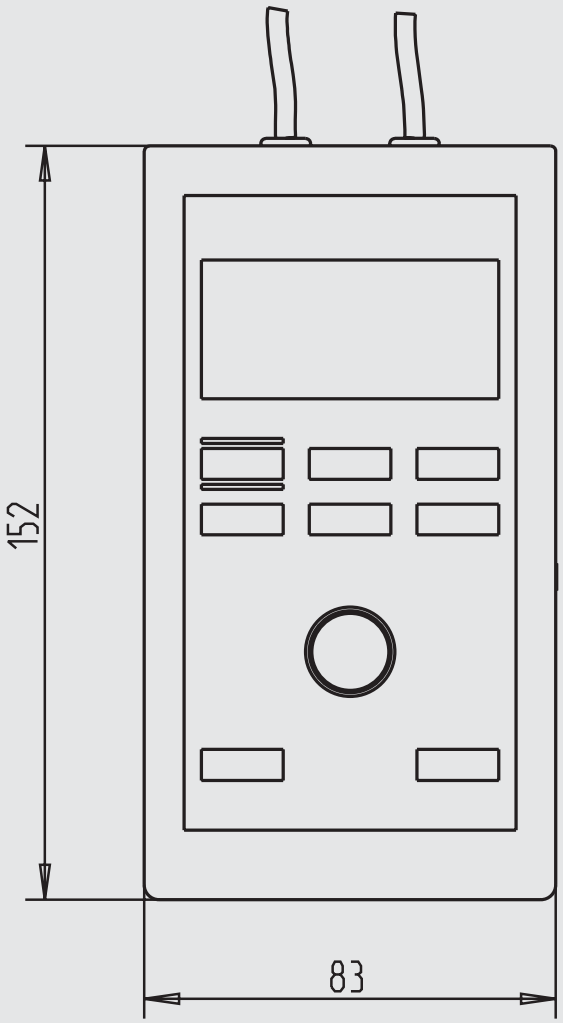
Technische Daten

D

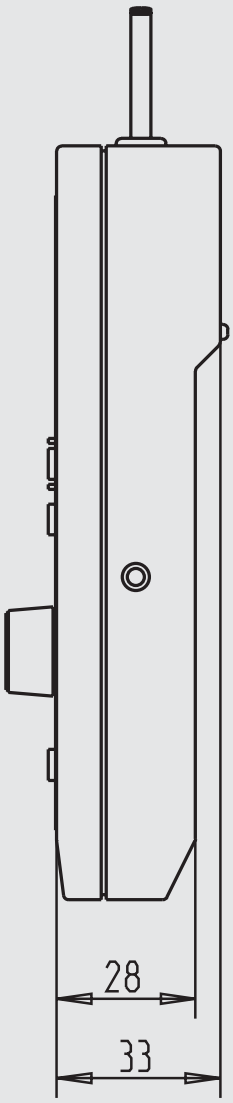
Eingang	
Strombereich	0,000 … 24,000 mA -25,00 % … +125,00 %
Spannungsbereich	0,000 … 28,000 V DC
Eingangsschutz	Sicherungslos bis 250 V AC
Ausgang	
Strombereich	0,000 … 24,000 mA -25,00 % … +125,00 %
Messunsicherheit	± 0,015 % des Messwerts ± 2 µA
Auflösung	1 µA, 1 mV
Maximale Last	
■ Ohne HART™-Widerstand	1200 Ω
■ Mit HART™-Widerstand	950 Ω
Versorgungs-Spannungsausgang	DC 24 V
Bereichsauswahl	Zehnerstellen; Schrittweise in 0,001 mA Schritten
Besonderheiten	Stufen- und Rampenfunktion, Automatische „%-Fehler“-Funktion, eingebauter Widerstand für HART™ Kommunikation
Zulässige	
■ Betriebstemperatur	-10 … +55 °C
■ Lagertemperatur	-20 … +70 °C
Display	5 1/2-stellig mit 9 mm Ziffernhöhe und %-Anzeige
Anzeige	mA, V, %
Aufzeichnungsoptionen	MIN-/MAX-Speicher
Hilfsenergie	DC 9 V Batterie
■ Batterielebensdauer	12 Stunden (12 mA / 250 Ω Dauerbelastung)
■ Batteriestandsanzeige	Symbolanzeige bei schwacher Batterie
EMV/CE-Zulassung	2004/108/EC, EN 61 326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) Störfestigkeit (tragbares Gerät)
Schutzart	IP 52
Kalibrierung	Werkskalibrierschein 3.1 nach DIN EN 10 204 (optional: DKD Kalibrierschein)
Abmessungen	144,7 x 80,0 x 36,3 mm
Gewicht	ca. 340 g

Abmessungen in mm

Frontansicht



Seitenansicht



4. Aufbau und Funktion

4.1 Kurzbeschreibung / Beschreibung

Der CEP1000 ist ein Stromschleifenkalibrator im Bereich 4 ... 20 mA sowohl zur Fehlerbehebung als auch zur Kalibrierung von Stromkreisen ohne separate Stromversorgung. Die sehr hohe Genauigkeit sowie verschiedene Sonderfunktionen machen den Kalibrator zu einem benutzerfreundlichen und hoch flexiblen Kalibrierwerkzeug.

Der CEP1000 kann als Stromvergleichsnormal für bis zu 24 mA dienen, eine 2-Leiter-Schaltung simulieren sowie Messungen in Stromkreisen bis 24 mA ohne separate Stromversorgung durchführen. Mit dem Kalibrator lassen sich außerdem Prozesssignalspannungen bis 28 V Gleichspannung mit einer Genauigkeit von 0,015 % des Messwertes messen.

Über die digitale Drehknopf-Bedienoberfläche sowie die Zehnerstellen-Ausgangssteuerung kann der Benutzer bequem sowohl große als auch kleine Änderungen des Ausgangssignals einstellen. Mehrere einzigartige Funktionen wie die automatische Schritt-/Rampenfunktion erleichtern den Einsatz des CEP1000.

Der CEP1000 kann außerdem 2-Leiter-Transmitter mit Spannung versorgen und gleichzeitig den entstehenden Strom messen. Alle Messungen werden in Milliampere sowie in Prozent des Messbereichs angezeigt.

4.2 Lieferumfang

- Präziser Stromschleifenkalibrator Typ CEP1000
- Betriebsanleitung
- Neoprentasche
- Kalibrierzertifikat 3.1 entsprechend DIN EN 10 204
- 9 V Batterie

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

4.3 Frontfolie des CEP1000

1) Modus Anzeige
2) Stufen-/Rampen-Anzeige
3) An/Aus
4) Stromschleifen-Taste: Aktivierung der 24 V Spannungsversorgung im mA-Messmodus
5) % Error-Taste: Zeigt den aktuellen Fehler zwischen Ist- und Sollwert in % an
6) Digitaler „Drehknopf“: Ausgabesteuerung
7) Simultananzeige in %: 4 mA = 0.00 %, 20 mA = 100.00 %
8) Mode-Taste
9) Auto-Taste: Umschalten zwischen automatischer Stufen- und Rampen-Funktion (langsam oder schnell)
10) 25 %-Taste: manuelle Aktivierung der Stufen-Funktion 4, 8, 12, 16, 20 mA
11) Cursor-Tasten: Bedienpfeile zur Auswahl der gewünschten Zehnerstellen

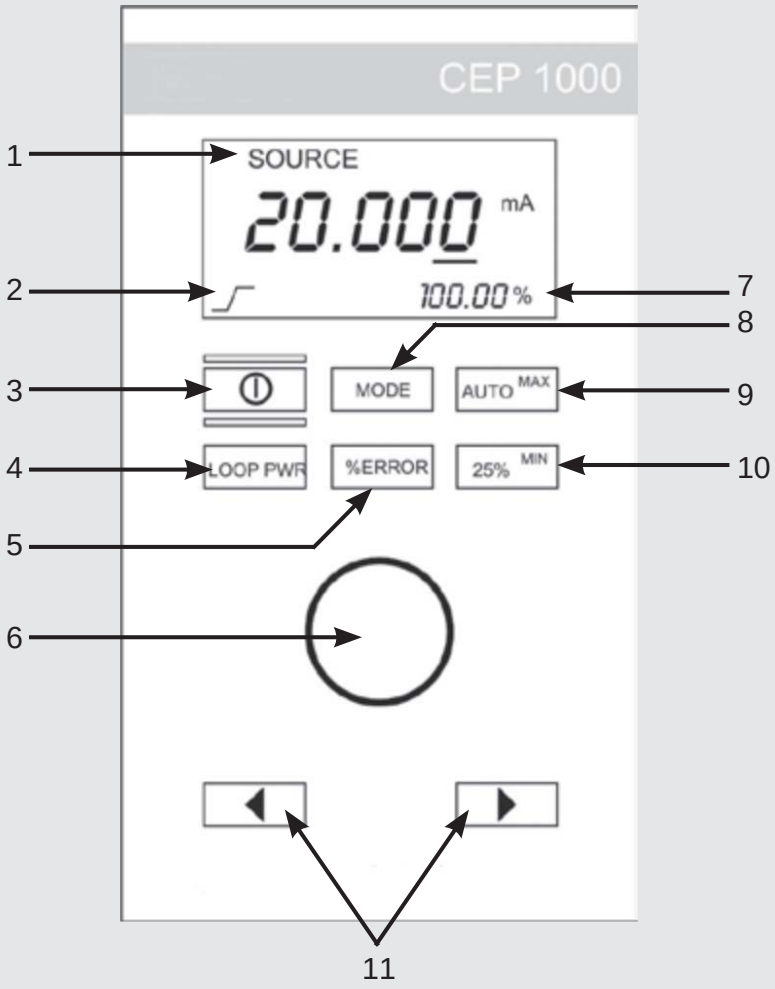


Abbildung 1

4.4 Batterieauswahl

Der CEP1000 arbeitet mit einer normalen 9 V Alkalibatterie oder optional mit einem wiederaufladbaren 9 V Ni-Cd-Akku. Für die meisten Anwendungsfälle genügt eine Alkalibatterie von 9 V. Bei intensiver Nutzung ist der Ni-Cd-Akku für 9 V jedoch die bessere Wahl. Der optional erhältliche Ni-Cd-Akku für 9 V erlaubt bei einem Ausgangsstrom von 12 mA und vollem Akku einen Dauerbetrieb von etwa 3 Stunden (die Alkalibatterie hält etwa 12 Stunden). Das optional erhältliche Ladegerät lädt den Akku über Nacht (10 bis 12 Stunden lang) auf und versorgt das Gerät im stationären Betrieb. Dabei wird zugleich eine Erhaltungsladung des Ni-Cd-Akkus durchgeführt.

WARNUNG!
Das Netzteil/Ladegerät niemals anschließen, wenn eine 9 V Alkalibatterie eingesetzt ist.

4.5 Eingangsschutz

Das Gerät besitzt einen sicherungslosen Eingangsschutz bis zu einer Gleich- oder Wechselspannung von 250 V für eine Zeitdauer bis zu 30 Sekunden.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Den Stromschleifenkalibrator auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +70 °C
- Feuchtigkeit: 0 ... 90 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)

- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt, lagern. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

WARNUNG!
Vor der Einlagerung des Gerätes (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

GEFAHR!
Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages sowie von Verletzungen:

- Keine höheren Spannungen als die Nennspannung anlegen. Die unterstützten Spannungsbereiche finden Sie in den technischen Daten.
- Alle Sicherheitsmaßnahmen für Geräte einhalten.
- Den Kalibrator nicht in beschädigtem Zustand verwenden. Vor Verwendung des Kalibrators das Gehäuse kontrollieren. Auf fehlende Kunststoffteile und Risse achten. Insbesondere auf die Isolierung um die Anschlüsse.
- Die richtige Funktion und den richtigen Messbereich auswählen.
- Das Batteriefach muss geschlossen und verriegelt sein, bevor der Kalibrator in Betrieb genommen wird.
- Die Messleitungen vom Kalibrator abklemmen, bevor das Batteriefach geöffnet wird.
- Die Messleitungen auf beschädigte Isolierung oder blanke Metallteile prüfen.
- Bei Verwendung von Prüfspitzen die Finger von den Prüfspitzenkontakten fern halten. Die Prüfspitzen hinter dem Fingerschutz auf den Messleitungen anfassen. Den Kalibrator bei Fehlfunktion nicht verwenden. Der Geräteschutz kann beeinträchtigt sein. Im Zweifelsfall den Kalibrator reparieren lassen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

- Den Kalibrator nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dämpfen oder Stäuben betreiben.
- Die Messleitungen vor der Umschaltung auf eine andere Messung oder vor der Verwendung als Simulator abklemmen.
- Bei Reparaturen des Kalibrators nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Zur Vermeidung von Fehlmessungen, die zu einem elektrischen Schlag oder Verletzungen führen könnten, die Batterie umgehend austauschen, sobald eine verbrauchte Batterie angezeigt wird.

WARNUNG!
Zur Vermeidung von Schäden des Kalibrators oder der Geräte bei der Prüfung die korrekten Anschlussklemmen, Funktionen und Messbereiche für die Messung bzw. die Simulation benutzen.

6.1. Erste Schritte

6.1.1 Batteriesparfunktion

Um eine Entladung der Batterie bei versehentlichem Einschalten des CEP1000 zu verhindern, ist die Batteriesparfunktion werkseitig aktiviert und auf 30 Minuten eingestellt. Die Batteriesparfunktion schaltet den CEP1000 automatisch aus, wenn 30 Minuten lang keine Taste betätigt wird.
Um die Abschaltzeit zu ändern oder zu deaktivieren sind beim Einschalten folgende Schritte auszuführen:

1) Das Gerät ausschalten.
2) Die **„AUTO“**-Taste drücken.
3) Das Gerät wieder einschalten.
4) Nach dem Einschalten 1 Sekunde warten und dann die **„AUTO“**-Taste freigeben.
5) Auf der Anzeige erscheint die eingestellte Zeitdauer für die Batteriesparfunktion (zwischen Aus und 30 Minuten).
6) Mit dem Drehknopf die gewünschte Zeit (zwischen Aus und 30 Minuten) einstellen.
7) Die **„AUTO“**-Taste erneut drücken, um den Wert zu speichern und das Gerät wieder auf Normalbetrieb zu schalten. Der gespeicherte Wert bleibt im Speicher,

6.1.2 HART™ Widerstandskonfiguration

Durch den internen 250 Ω-Widerstand des CEP1000 kann während der Kalibrierung oder Installation eines HART™-Transmitters ein Rosemount 275 Communicator verwendet werden. Der interne Widerstand ersetzt den normalerweise erforderlichen Widerstand von 250 Ω, der bei dem Kommunikator-Modell 275 benötigt wird. Um diese Funktion bei Bedarf zu aktivieren, muss eine interne Drahtbrücke entfernt werden. Das Gerät wird mit eingesetzter Drahtbrücke ausgeliefert (siehe Abbildung 2). Zur Aktivierung des Widerstands die Drahtbrücke abziehen. Die Drahtbrücke kann entweder außerhalb des Geräts aufbewahrt oder nur auf einen Kontaktstift im Gerät gesteckt werden, so dass der Stromkreis unterbrochen wird.

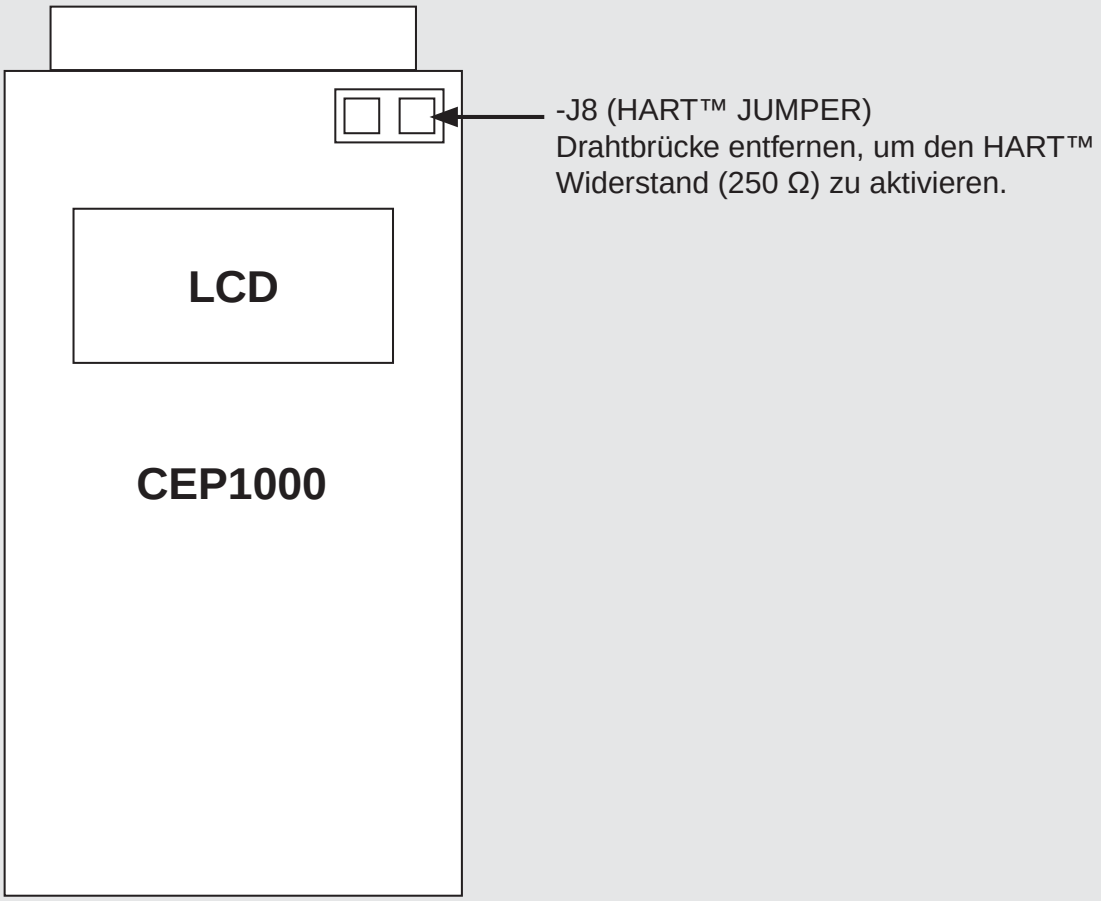


Abbildung 2

Ist der 250 Ω Widerstand aktiviert, kann maximal eine Last von 950 Ω statt 1200 Ω angesteuert werden. In den meisten Fällen dürfte dies kein Problem für die Kalibrierung von Produkten darstellen, die nicht mit HART™ kompatibel sind.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.2 Grundlegende Betriebsarten
Der CEP1000 besitzt 4 Betriebsarten für den Milliamperebereich und einen Betriebsmodus für die Spannungsmessung. Die folgenden Texte und Abbildungen erläutern die verschiedenen Betriebsmodi.

D

6.2.1 Milliampere-Quelle
Abbildung 3 zeigt eine typische Anwendung, bei der der CEP1000 als Stromquelle zwischen 4 ... 20 mA für ein zu prüfendes Gerät verwendet wird.

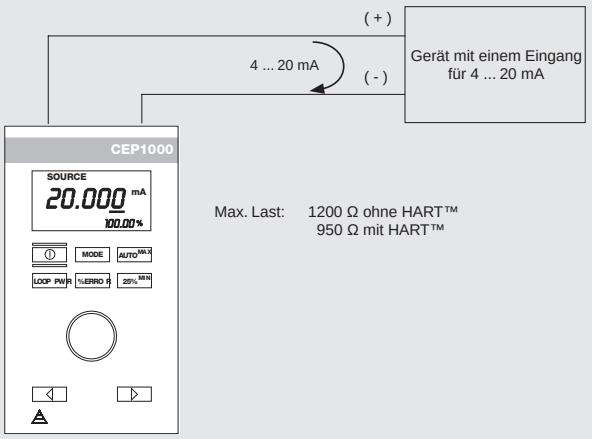


Abbildung 3: Stromquelle für 4 ... 20 mA

1)
Milliamperebereich eingestellt.
2) Das zu kalibrierende Gerät anschließen.

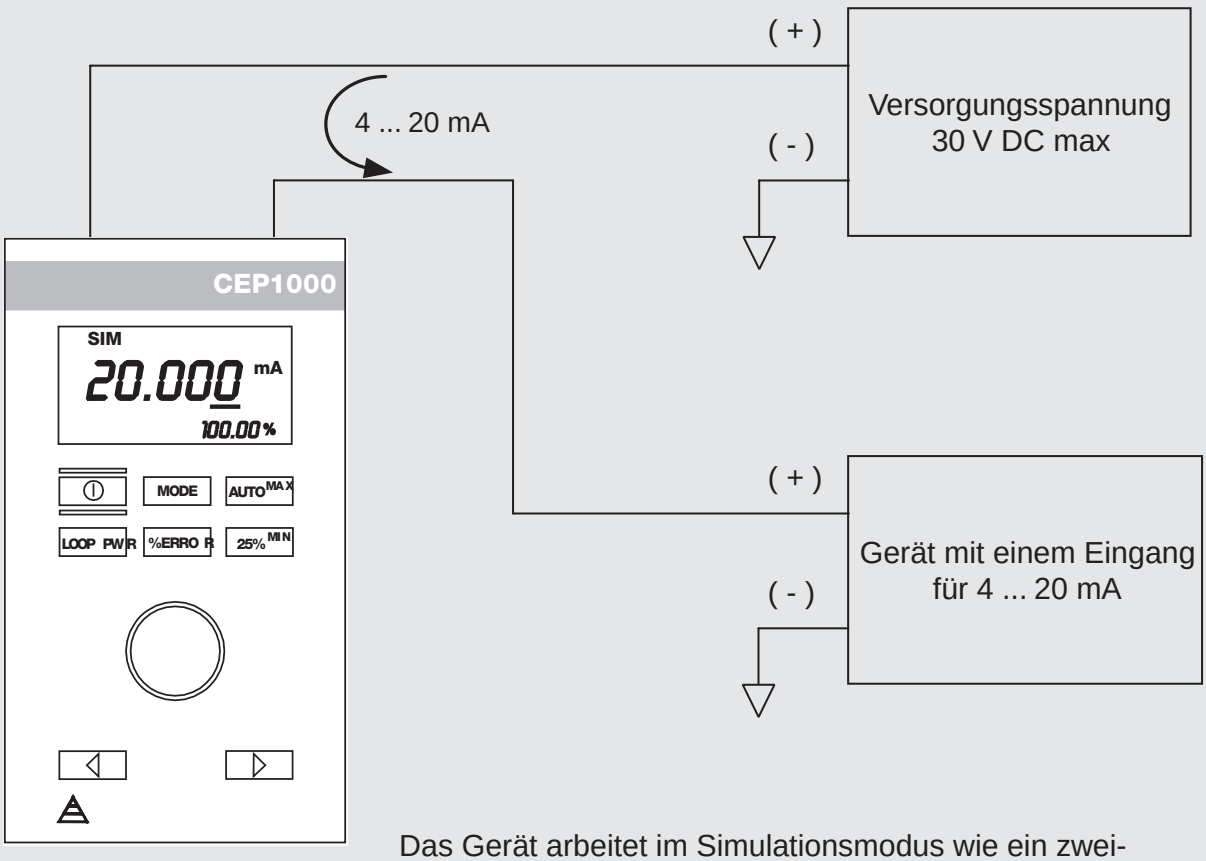
Damit das Gerät als Stromquelle arbeitet, muss der Stromkreis geschlossen sein. Bei einem unterbrochenen Stromkreis blinkt auf der LCD-Anzeige „OL“ und weist auf eine Überlastung bzw. eine Unterbrechung des Stromkreises hin.

Das Gerät einschalten. Es wird standardmäßig der Betriebsmodus Stromquelle im

3) Das Ausgangssignal kann mit dem Drehknopf auf den Sollwert abgeglichen werden. Dazu die einzustellende Dekade mit den Pfeiltasten auswählen.
4) Das Ausgangssignal kann auch schrittweise in Schritten von jeweils 4 mA (25 %) mit der **„25%“**-Taste erhöht werden.
5) Die automatische Schrittfunktion und automatische Rampenfunktion gestatten eine automatische Änderung des Ausgangssignals.
Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt automatische Betriebsmodi der Anleitung.

6.2.2 Milliampere-Simulation

Abbildung 4 zeigt, wie der CEP1000 angeschlossen wird, wenn er als 2-Leiter-Transmitter mit einer externen Stromversorgung arbeiten soll. In diesem Fall wird der Stromkreis über eine externe Spannungsquelle versorgt, und das Gerät regelt lediglich den Strom im Stromkreis. Die Vorgehensweise zur Regelung des Ausgangssignals ist dieselbe wie bei der Verwendung als Stromquelle im Milliamperebereich.



Das Gerät arbeitet im Simulationsmodus wie ein zweiadriger Sensor

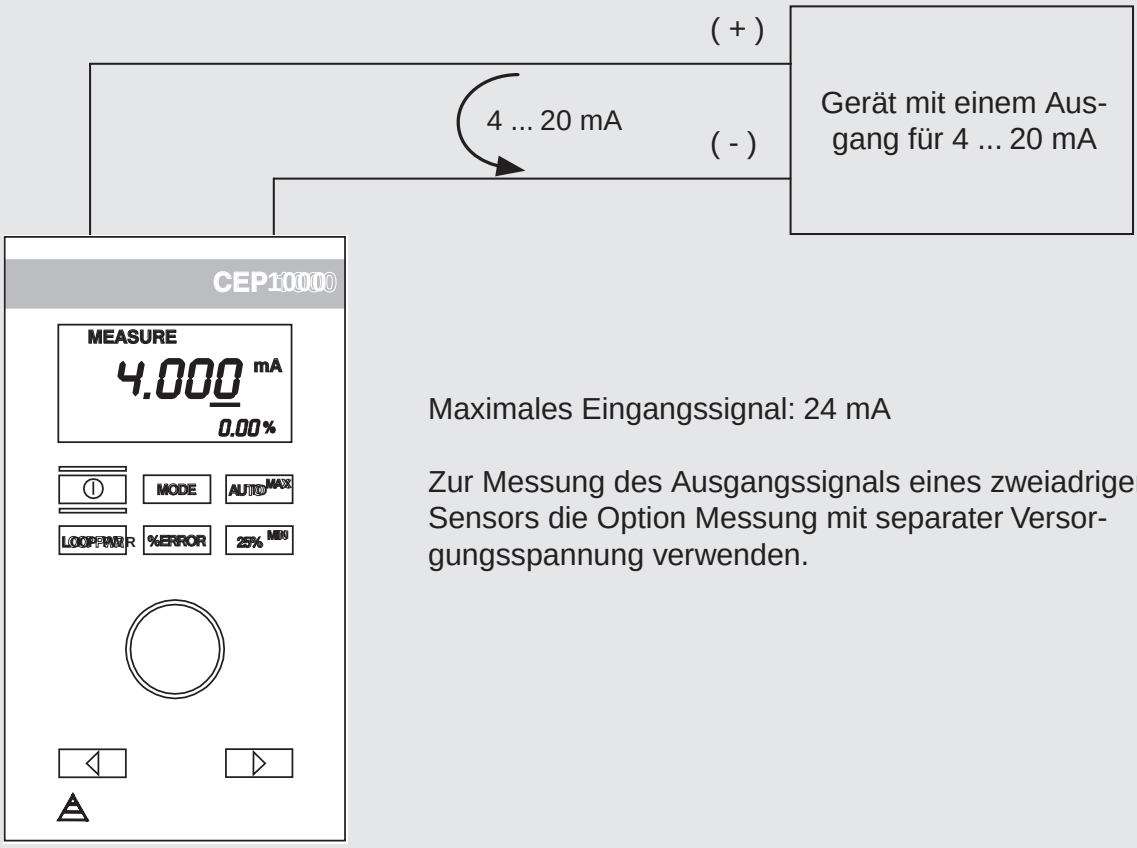
Abbildung 4: Simulation eines Sensors mit einem Stromausgang für 4 ... 20 mA

6.2.3 Milliampere-Messung

Abbildung 5 zeigt, wie der CEP1000 zur Messung in einem Stromkreis für 4 ... 20 mA angeschlossen werden muss. Bei dieser Anwendung misst das Gerät lediglich den Strom im Stromkreis und zeigt diesen auf der Hauptanzeige in Milliampere an. Der untere (kleinere) Anzeigebereich zeigt den prozentualen Anteil des Stroms für den Messbereich 4 ... 20 mA an.

6.2.4 Milliampere-Messung mit 24 V Spannungsversorgung

Auch hierfür zeigt Abbildung 5 den richtigen Anschluss. In diesem Fall wird jedoch ein 2-Leiter-Transmitter geprüft, der eine externe Versorgungsspannung für einen Ausgangsstrom benötigt. Bei dieser Anwendung liefert das Gerät eine Betriebsspannung von 24 V für den Stromkreis und misst zugleich den entstehenden Strom. Zum Einschalten der Funktion mit separater Versorgungsspannung die **„LOOP PWR“**Taste drücken, wenn die Option Milliampere-Messung ausgewählt ist.



Maximales Eingangssignal: 24 mA

Zur Messung des Ausgangssignals eines zweiadrigen Sensors die Option Messung mit separater Versorgungsspannung verwenden.

Abbildung 5: Messung im Bereich 4 ... 20 mA

Der Messmodus mit separater Versorgungsspannung kann nur für die Option Messung im Milliamperebereich aktiviert werden.

6.2.5 Spannungsmessung

Abbildung 6 zeigt den Anschluss des CEP1000 zur Messung von Gleichspannung bis 28 V. Zur Aktivierung der Spannungsmessung einfach die **„MODE“** -Taste drücken, um die einzelnen Funktion zu durchsuchen, bis die Spannungsmessung angezeigt wird.

D

Die Eingangsimpedanz des CEP1000 beträgt in diesem Modus über 1 Megaohm.

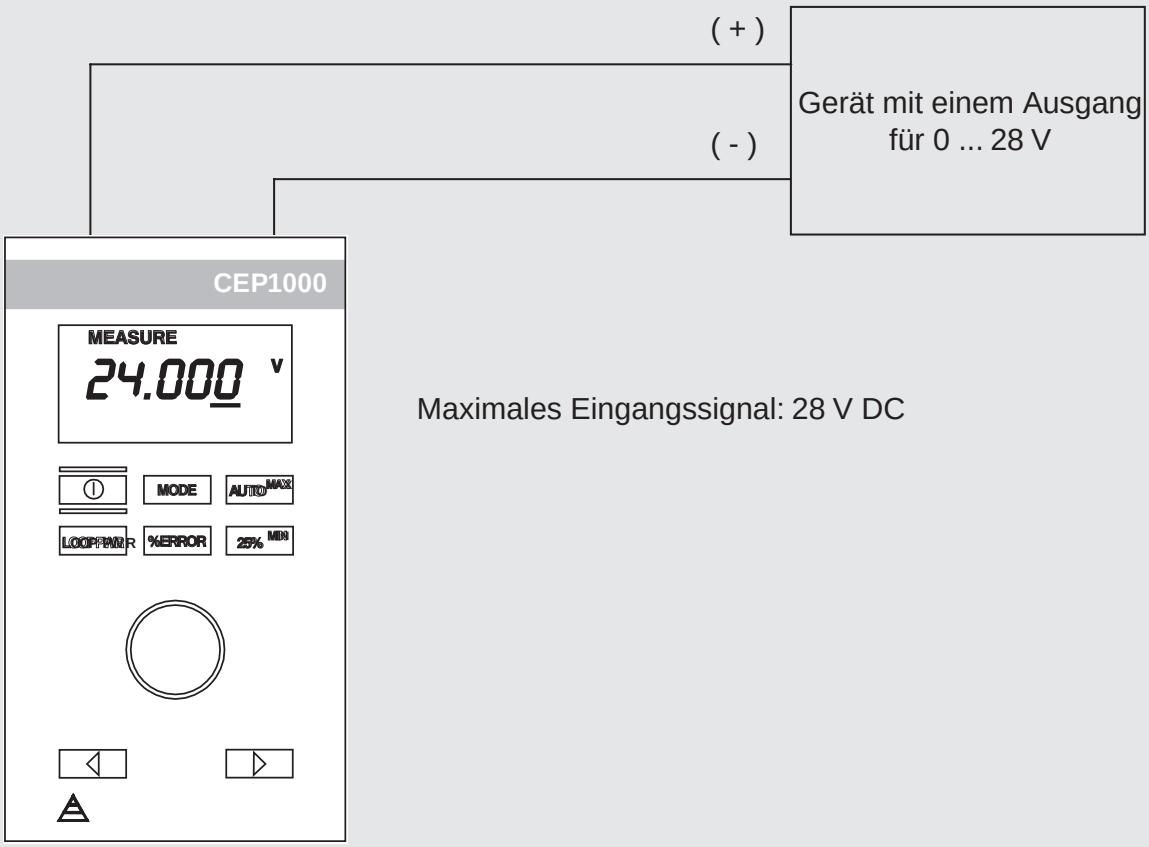


Abbildung 6: Messung von 0 ... 28 V Gleichspannung

6.3 Erweiterte Betriebsarten

6.3.1 Automatische Schrittfunktion/automatischer Rampenmodus

Der CEP1000 ist in der Lage, den Ausgangsstrom im Milliamperebereich in Schritten von 25 % automatisch in Intervallen von 5 Sekunden zu erhöhen. Der Ausgangsstrom im Milliamperebereich kann linear in Form der Rampenfunktion auch von 4 mA bis auf 20 mA erhöht und automatisch wieder auf 4 mA reduziert werden.
Zur Aktivierung der automatischen Schritt-/Rampenfunktion wie folgt vorgehen:

1) Die Funktion automatische Schritt-/Rampenfunktion kann sowohl beim Einsatz als Milliampere-Quelle als auch bei der Milliampere-Simulation verwendet werden. Das Gerät in den betreffenden Betriebsmodus schalten.
2) Den CEP1000 an das zu prüfende Gerät anschließen.
3) Für die automatische Schrittfunktion **„AUTO“**-Taste einmal drücken, für eine langsa - me Rampenfunktion zweimal und für die schnelle Rampenfunktion dreimal drücken. Bei jedem Tastendruck erscheint in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige eine kleine Bestätigung, welche Schrittfunktion bzw. welche Rampenfunktion ausgewählt wurde.
4) Sobald die Schrittfunktion/Rampenfunktion aktiviert ist, läuft diese ständig durch, bis eine andere Taste gedrückt wird.

6.3.2 Prozent-Fehler-Funktion

Diese einzigartige Funktion berechnet den prozentualen Fehler des Messbereiches (ein Messbereich von 4 ... 20 mA ergibt eine Spanne von 16 mA). Mit der Funktion zur prozentualen Fehlerberechnung kann der Benutzer die Milliampereanzeige abgleichen stellen, so dass die Abweichung vom Idealwert auf der Anzeige als prozentualen Fehler erscheint.

Vorgehensweise:

1) Den CEP1000 mit dem zu prüfenden Gerät verbinden.
2) Für das Gerät einen Modus mit Milliampereausgang einstellen (Quelle oder Simula- tion).
3) Den gewünschten Ausgabewert einstellen.
4) Wenn das zu prüfende Gerät nicht den exakten Wert misst, die **„%ERROR“**-Taste gedrückt halten und den Drehknopf einstellen, bis das zu prüfende Gerät den korrekten Wert anzeigt. Die **„%ERROR“**-Taste weiter gedrückt halten.
5) Die Anzeige im Prozentfeld entspricht dem Fehler bzw. der Abweichung als Prozent der Spanne.
6) Nach Freigabe der **„%ERROR“**-Taste schaltet die Anzeige zurück auf Normalbe - trieb.

6.3.3 Datenerfassung für Minimum und Maximum

Arbeitet das CEP1000 in einem Messmodus (Milliampere, Milliampere mit Spannungsversorgung oder Spannung), werden der Minimalwert und der Maximalwert für den betreffenden Eingangsmodus permanent überwacht und gespeichert. Zur Aktivierung der Datenprotokollierung wie folgt vorgehen:

1) Das CEP1000 in einen Messmodus schalten.
2) Das Gerät mit dem zu prüfenden Gerät verbinden.
3) Den Speicher für den Minimal- und Maximalwert durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten („MIN“ und „MAX“) löschen. Auf der LCD-Anzeige erscheint die Meldung „CLR“, wenn der Speicher gelöscht wurde.
4) Mit dem Gerät den Minimalwert und Maximalwert so lang wie erforderlich protokollieren.

Eventuell die Batteriesparfunktion vor dem Aufruf der Datenprotokollierung deaktivieren, damit der Kalibrator nicht vorzeitig abschaltet.

5) Der gespeicherte Wert kann zu beliebiger Zeit durch Betätigung der Taste **„MIN“** oder **„MAX“** aufgerufen werden.
6) Beim Ausschalten des Geräts bzw. beim Wechsel des Betriebsmodus wird der Speicher gelöscht. Die Daten vor dem Ausschalten des Geräts sichern.

7. Wartung, Reinigung und Service (Rekalibrierung)

7.1 Wartung

Der Präzise Stromschleifenkalibrator CEP1000 ist wartungsfrei.
Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen. Ausgenommen ist der Austausch der Batterie.

7.2 Reinigung

VORSICHT!

- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.

Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel „9.2 Rücksendung“.

7.3 Rekalibrierung

DKD-Schein - amtliche Bescheinigungen:
Es wird empfohlen, das Präzisions-Digitalmanometer in regelmäßigen Zeitabständen von ca. 12 Monaten durch den Hersteller rekalibrieren zu lassen. Jede werksseitige Rekalibrierung beinhaltet außerdem eine umfangreiche und kostenfreie Überprüfung aller Systemparameter auf Einhaltung der Spezifikationen. Die Grundeinstellungen werden wenn notwendig korrigiert.

8. Störungen

Anzeige	Fehlerart	Maßnahmen
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzten
OL **-OL**	Messbereich weit über- oder unter schritten -	Prüfen: liegt die Messgröße im zulässigen Messbereich des Gerätes?
Keine Anzeige bzw. wirre Zeichen, Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Systemfehler	Gerät ausschalten, kurz warten, wieder einschalten
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken

VORSICHT!
Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.
In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel „9.1 Rücksendung“ beachten.

9. Rücksendung und Entsorgung

WARNUNG!
Messstoffreste am Stromschleifenkalibrator können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

9.1 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

9. Rücksendung und Entsorgung / 10. Zubehör

Zur Rücksendung des Stromschleifenkalibrator die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:
1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
   Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

Dem Gerät das Rücksendeformular ausgefüllt beifügen.

Das Rücksendeformular steht im Internet zur Verfügung:
www.druck-temperatur.de (im Download-Bereich)

9.2 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.
Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

Bei Geräten mit dieser Kennzeichnung wird darauf hingewiesen, dass diese nicht in den Hausmüll entsorgt werden dürfen. Die Entsorgung erfolgt durch Rücknahme bzw. durch entsprechende kommunale Stellen. Siehe EU Verordnung 2002/96/EC.

10. Zubehör

Zubehör wie 9 V Ni-Cd Batterie (aufladbar), AC Netzteil/Ladegerät für Europa, Japan, UK oder USA, etc., finden Sie bei www.Leitenberger24.de